

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2010230359

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

银行客户关系管理系统
的设计与实现

Design and Implementation of Bank Customer Relationship
Management System

游继魁

指导教师姓名: 姚俊峰 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2013 年 4 月

论文答辩日期: 2013 年 5 月

学位授予日期: 2013 年 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2013 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

随着信息时代的到来，产品与服务同质化趋势日益显著，客户资源成为了企业最重要的资源，客户关系管理已经成为增强企业核心竞争力的关键。银行业要开发和制作一套客户关系管理系统，其昂贵的开发价格和施行的复杂程度，加上运作、升级和维护和需要运用众多的人力和大量资金。而 SaaS(软件即服务)这种新的云计算技术模式的产生方式为银行业实施客户关系管理带来了曙光。研究基于 SaaS 模式的 CRM（客户关系管理）理论对银行业施行客户关系管理有着重大意义。

本文开发使用了 MapReduce(一种编程模型)的数据信息处理有效的节省了客户资源，提高的处理速度和效率。将客户信息建立在分布式系统基础架构的 SaaS 数据服务中心，提供按需分配的计算资源，有效节省了银行资源，避开银行工作高峰，提高了工作效率和便捷服务。

本文对银行业 CRM 系统的市场应用前景进行分析；对银行业 CRM 系统的软件进行详细方案设计；实现一套银行业 CRM 客户关系管理原型系统；将开发的 CRM 客户关系管理系统部署到 SaaS 应用服务平台；部署基于云南某地银行的银行业 CRM 客户关系管理系统场景一例；制定详细系统测试方案，对系统进行黑盒测试。测试结果达到了预期要求，各项功能可以稳定运行。

关键词：云计算；客户关系管理；Hadoop；MapReduce

Abstract

With the advent of the information age, products and services homogenization trend increasingly become the most important resources of an enterprise customer resources, customer relationship management has become the key to enhance the core competitiveness of enterprises. The banking industry to develop custom CRM system, its high price and the complexity of the implementation, as well as running, maintenance and upgrades need to invest a lot of money and manpower. Known as a new mode of SaaS(software-as-a-service) cloud computing technology generation for the banking industry implementation of customer relationship management has brought the dawn. Explore the implementation of customer relationship management practices based on the SaaS model of customer relationship management theory of the banking sector is of great significance.

Developed in this paper based on the MapReduce(A programming model) large data information processing saves customer resources, improve the processing speed and efficiency. Customer information to establish the SaaS data services in distributed system infrastructure technology center, providing computing resources according to need, valid saving bank resources, to avoid the Bank of peak workload, improve work efficiency and convenient services.

On the Banking CRM system based on cloud computing market prospect analysis of detailed program design; the Banking CRM system software; achieve a set of cloud-based Banking CRM customer relationship management prototype system; developed CRM customers relationship management system deployed to the SaaS application service platform; deploy an example of a bank in Yunnan banking CRM customer relationship management system scene; detailed system testing program, black-box testing system. The test results achieved the expected requirements, various functions can be stabilized.

Key words: Cloud computing; CRM; Hadoop; MapReduce

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.2 国内外发展现状及趋势	3
1.2.1 国内外发展现状.....	3
1.2.2 国内外发展趋势.....	4
1.3 论文的研究内容	6
1.4 论文结构安排	6
第二章 基本概念及相关技术分析	8
2.1 CRM 系统.....	8
2.1.1 CRM 系统概述.....	8
2.1.2 CRM 系统核心优势.....	9
2.1.3 商业银行 CRM 系统.....	10
2.2 数据挖掘	11
2.2.1 数据挖掘概述.....	11
2.2.2 数据挖掘算法.....	12
2.2.3 数据挖掘在 CRM 中的应用.....	13
2.3 云计算相关技术	14
2.3.1 云计算技术.....	14
2.3.2 Hadoop 开源技术.....	15
2.3.3 MapReduce 编程模型	17
2.3.4 SaaS 在 CRM 中的应用.....	17
2.4 本章小结	19
第三章 系统需求分析	20
3.1 业务流程分析	20

3.2 功能性需求分析	24
3.3 非功能性需求分析	26
3.4 本章小结	27
第四章 系统总体设计	28
4.1 系统硬件架构设计	28
4.2 系统软件架构设计	29
4.3 系统功能模块设计	30
4.3.1.交易信息表.....	31
4.3.2.费用信息表.....	32
4.3.3.服务信息表.....	32
4.3.4.客户信息表.....	33
4.3.5.联系人信息表.....	34
4.3.6.数据字典.....	34
4.4 本章小结	35
第五章 系统详细设计与实现	36
5.1 客户管理系统详细设计	36
5.2 客户分析系统详细设计	44
5.3.系统功能实现	47
5.3.1.登入界面实现.....	47
5.3.2.进入客户资料管理实现.....	49
5.3.3.进入客户信息分析实现.....	52
5.4 本章小结	55
第六章 系统测试	56
6.1.CRM 的云计算部署	56
6.2 系统测试	63
6.3 本章小结	64
第七章 总结与展望	65
7.1 总结	65

7.2 展望	65
参考文献	67
致 谢	69

厦门大学博士论文摘要库

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Research Objectives and Significance.....	1
1.2 Domestic and Abroad Research situation and Development tendency.....	3
1.2.1 Domestic and Abroad Development Situation.....	3
1.2.2 Domestic and Abroad Development Tendency.....	4
1.3 Research contents of Thesis	6
1.4 The Framework of Thesis.....	6
Chapter 2 Basic Concepts and related Technical analysis.....	8
2.1 CRM System.....	8
2.1.1 CRM System Survey	8
2.1.2 The Core Advantage of the CRM System.....	9
2.1.3 CRM System of Commercial Bank	10
2.2 Data Mining.....	11
2.2.1 An Overview of the DM	11
2.2.2 Data mining algorithm	12
2.2.3 DM application in CRM System.....	13
2.3 Cloud Computing Correlation Technique	14
2.3.1 Cloud ComputingTechnology	14
2.3.2 Open source Technology of the Hadoop.....	15
2.3.3 MapReduce Programming model	17
2.3.4 SaaS application in CRM System	17
2.4 Chapter Summary	19
Chapter 3 System Requirement analysis	20
3.1 Business process analysis of System	20
3.2 Functional requirements analysis of System	24

3.3 Non-Functional requirements analysis of System.....	26
3.4 Chapter Summary	27
Chapter 4 The overall system design	28
4.1 System Hardware framework Design	28
4.2 System Software framework Design	29
4.3 System Function module Design.....	30
4.3.1. The Table of Trade Information	31
4.3.2. The Table of Expence Information	32
4.3.3. The Table of Service Information	32
4.3.4. The Table of Customer Information.....	33
4.3.5. The Table of Linkman Information.....	34
4.3.6. Data dictionary	34
4.4 Chapter Summary	35
Chapter 5 Detailed Design and Implementation of the System	36
5.1 Detailed Design of CRM System.....	36
5.2 Detailed Design of Customer analysis system	44
5.3. System Function realization.....	47
5.3.1. Enter Interface Realize.....	47
5.3.2. Enter Coustom Data management Realization	49
5.3.3. Enter Coustom imformation analysis Realization	52
5.4 Chapter Summary	55
Chapter 6 System Test	56
6.1 The CRM System Deployment base on Cloud Computing.....	56
6.2 Test Scheme and Consequence.....	63
6.3 Chapter Summary	64
Chapter 7 Summary and Outlook.....	65
7.1 Summary.....	65
7.2 Outlook.....	65

References	67
-------------------------	-----------

Thank	69
--------------------	-----------

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 绪论

1.1 研究背景和意义

随着信息时代的到来，产品与服务同质化趋势日益显著，客户资源成为了企业最重要的资源，客户关系管理已经成为增强企业核心竞争力的关键。银行业要开发和制作一套客户关系管理系统，其昂贵的开发价格和施行的复杂程度，加上运作、升级和维护和需要运用众多的人力和大量资金^[1]。而SaaS这种新的云计算技术模式的产生方式为银行业实施客户关系管理带来了曙光。研究基于SaaS模式的CRM（客户关系管理）理论对银行业施行客户关系管理有着重大意义。

云计算出现之后，为CRM提供了更高的发挥空间，并且已成为重要的发展趋势。2014年云计算CRM或将取代传统CRM，从而成为行业主流。自20世纪90年代CRM进入中国以来，它已经成为企业管理内部业务与外部客户管理的核心工具，尤其对银行业而言，如何充分用好CRM，已成为提高企业竞争力的有效途径。

银行业存在大量的客户，海量的客户信息具有结构化、非结构化的数据结构特点，本文开发的基于MapReduce的大数据信息处理有效的节省了客户资源，提高的处理速度和效率。将客户信息建立在Amaze EC2、Google API等SaaS服务中心，提供按需分配的计算资源，有效节省了银行资源，避开银行工作高峰，提高了工作效率和便捷服务^[1]。

云计算模式不仅使银行业实施客户关系管理成为可能，而且可以使银行业快速部署和实施CRM，并通过CRM实施实现系列商业目标。相对于传统银行业客户关系管理模式，云计算模式的优势主要有以下四点：

(1)面向海量的客户群体

从技术上看，云计算模式通过运行一个负载均衡的具备权限验证功能的平台来为众多的客户同时服务。通过这样一个成熟度模型，就像只为一位客户提供服务一样便捷，这样就可以轻松支撑数目庞大的客户。正是因为云计算模式所应用的这种便捷的“可重用性”，实现了SaaS服务供应商能够低投入高效能的运作，使之可以面对“长尾理论”中的庞大的长尾市场，如数量庞大的银行业群体，向更多

的用户及群体提供高效的服务。

(2) 低投入高效能的实施客户关系管理

通过云计算运作模式，由软件服务供应商，提供银行业客户关系管理软件并建立应用银行业客户关系管理系统所需要的硬件系统平台和网络构建，银行业客户不需要招收和培养专业人员、不需要对网络构建所需要的设备、机房进行投资，只要一次性支付足够的项目制作费用，并且按时支付软件租赁费，就可以将云计算模式的客户关系管理软件服务全面投入使用。

(3) 摒除系统维护管理的困扰

通过对云计算模式的客户关系管理系统运用，摒弃了自己建设和维护网络系统及系列服务器，从而消除对黑客攻击和计算机病毒的防范，再不用不断投入人力和资金对银行业客户端的软、硬件系统以及应用软件的升级，就能够享有最新的系统应用服务。消除复杂的管理和维护问题，相较而言，系统更加安全和稳定，而且银行业不需要招收专门的信息技术维护和管理人员，从而在一定程度上减少银行业在人才和资金上的压力，使之能够集中有限的人力和资金，对银行业的核心业务进行营运，提升管理效能。

(4) 更专业的服务

无论是软件系统本身的质量或是软件平台构建的合理性，还是响应客户服务的时长，更加专业的客户关系管理软件服务供应商，都要比企业自己组建的信息技术人员群体更丰富，并且更具有专业服务水准。在云计算模式下，专业的客户关系管理软件服务供应商，可以应用先进的系统解决方案和通过技术创新，确保在线客户关系管理系统的稳定性和安全性。例如：SaaS的核心是服务，服务品质具有压倒一切的重要性，因为它关系到能否吸引并留住新老客户，关系到SaaS服务供应商自身的生存问题。

云计算的出现，为CRM效能的发挥提供了更大的可控性。通过云计算，可以使企业业务成本和业务敏捷性都得到更高的满足，并且云计算带来了更多更新的商业模式。云计算灵活的部署理念对于银行业来讲，可以更好利用这个特点来满足银行自身差异化的需求。因此，本文开发探索的基于SaaS模式的银行业客户关系管理理论对金融企业实施客户关系管理实践有着重要意义。

1.2 国内外发展现状及趋势

1.2.1 国内外发展现状

全球托管这一概念最早产生于 1974 年, 当时 Chase Manhattan (现为 JPMorgan Chase) 的管理者们提供一种特殊服务帮助机构投资者管理海外市场的业务。现在全球大约有 60 多家托管银行, 它们的业务遍布世界各地, 并且前五大全球托管人负责托管的金融资产已达到 33 万亿美元, 主要负责着全球 100 多个投资市场的托管业务。但实际上, 早期提供的业务管理服务早已不能满足全球托管业务的迅猛发展。为满足全球托管服务的业务增长需求, 许多专业的托管银行纷纷涌现出来, 其中的代表有美国道富银行(State Street)和纽约银行(The Bank of New York)^[3]。

CRM 经历了 60 年代的 Mainframe、80 年代的 C/S、今天的 SaaS、PaaS、CloudCC CRM 阶段。进入 90 年代后, 经济进入全球化, 信息技术得以高速的发展, 随着企业规模的扩大与信息技术的发展, 很多采用分散式运算模式的企业突然发现, 其服务器的数量已经到了令人吃惊的地步, 由此带来的是, 复杂的管理模式、运算营运成本失控、关键型应用无法实现, 因而迫使他们用大型机实现服务器的再集中。这就是今天的 SaaS (软件即服务)。直到今天, 云计算的全球化使得传统 CRM 软件已逐渐被 Web CRM (又称为“在线 CRM”、“托管型 CRM”和“按需 CRM”) 超越。

IDC 曾在 2010 年公布的一份报告中显示, 未来几年, 异地移动办公系统和云计算 CRM 需求将持续增加。持续升级云计算 CRM 系统的需求也将随之驱动企业在服务器硬件方面的消费。另外一份 IDC 的市场调研报告指出, 在 2010 年, 亚太地区(不含日本)各个国家的云计算实施部署均大幅上升。已有 45% 的企业目前已经使用或正在计划部署云计算。这一比例比 2009 年的 22% 有了极大的升幅。同时 CRM 在亚太区所有云计算应用中的比例也在持续增加。

以上各方数据显示, 云计算 CRM 的需求越加旺盛, 同时全球大多数 CRM 厂商都已提供在线 CRM 产品, 包括 Salesforce、甲骨文、八百客、XTOOLS 等等。有专家预测, 未来几年云计算 CRM 市场的年复合增长率将突破 60%, 2014 年云计算 CRM 或将取代传统 CRM, 从而成为行业主流。

Salesforce CRM 解决方案和云计算模型可以使你同时关注您的客户和预算。Salesforce CRM 产品包括用于销售和客户服务领域的应用程序，包含分别针对销售团队自动化、客户服务、合作伙伴管理、市场营销及活动管理等的 CRM 解决方案。

800APP 客户关系管理系统主要作用有：在不提高市场预算的前提下有效提高商机增长数量；减少业务员工作量，规范销售工作流程，解决效果过程中的撞单、忘单等现象；缩短客户服务解决时间，提高客户满意度；定期维护核心客户，提高客户忠诚度。

XTools CRM 是专门为国内中小企业设计和开发的客户关系管理系统。它通过浏览器的方式为客户提供服务，用户不需要在客户端安装软件，只需要登录服务器，输入用户名、企业名和密码，就可以直接在线使用。它的服务模式是按月租用。XTools CRM 有本土化、灵活通用的突出优势，同时坚持每月更新。

CISS 跨网通之客户关系管理系统，以客户为中心，采用 SaaS 模式，B/S 架构，完整记录客户生命周期的全过程，包括新客户开拓、每次客户跟进记录、客户签约回款、售后服务等，帮助企业管理层有效管理营销团队，提升销售人员执行力。

百会 CRM 为企业提供一套客户关系管理解决方案，包括整个企业的销售管理、市场营销管理、客户服务与支持 and 进销存管理。

另外，在互联网爆发的年代，社交化在企业应用中的地位也逐渐显着，将在线 CRM 等 SaaS 模式的软件与 SNS 等社交网站相融合，可以实现实时数据信息的整合，而这种整合所带来的协同性甚至销售机会的拓展效率都会大大提升。这不仅解决了传统 SNS 商业模式难以突破的尴尬，同时也给在线 CRM 这种新兴的软件工具带来了新的发展机会。而利用这种新型 CRM 系统为企业建立并维护客户关系，也无疑将成为企业发展的新思路。

1.2.2 国内外发展趋势

CRM 理念起源于上世纪九十年代。它是企业管理专业化，精细化的必然趋势。通过引入 CRM 系统，企业的销售管理工作将更加专业，更加科学，将极大地提升销售团队的作战能力和企业的整体竞争力。

CRM 的出现，改变了以往客户资料分散、客户管理复杂繁琐的状况，有效

整合了企业的客户数据、产品信息、员工数据等离散信息。自上世纪 90 年代以来，CRM 的管理理念和运作体系迅速被企业界所接受并在大企业得到广泛应用，但是，占企业总数 90% 以上的银行业如何有效地应用 CRM 却是一个非常重要的研究课题。这不仅是因为银行业数量庞大，对国民经济有着重大影响，更是因为这是银行业生存和发展的内在需要。CRM 成为许多银行业用于提升其企业竞争力的有力选择。

云计算的出现，为 CRM 走向银行业提供了必要条件。无论是在使用成本上还是业务灵活性上都得到极大的满足，并开创出了新的商业模式和市场机会。可以说，云计算将催生 CRM 产业发生一场新的革命，CRM 服务供应商将突破传统 CRM 软件的局限，积极地向 SaaS、在线、托管、SNS 等新的领域扩展。而在线 CRM 是基于云计算平台，专为银行业量身打造的，集在线营销管理、销售管理、客户生命周期于一体的综合管理工具。

把企业 CRM 系统云计算化是未来一段时间内的主流趋势。对于大多数企业来说，云计算的最大优势就是它可以根据企业实际业务特点提供个性化解决方案，企业可以更加灵活地部署 CRM 系统。

同时，包括传统互联网巨头和新兴成长型企业在内的越来越多的公司开始涉足云计算领域。分析人士表示，基于云计算平台的在线 CRM 系统的快速增长是推动整个云计算产业快速发展的主要动力。而多家市场调查公司的调查结果也表明，基于云计算平台的 CRM 系统需求也在迅速增长。全球大多数 CRM 服务供应商均设立了在线 CRM 产品线，未来几年云计算 CRM 市场的年复合增长率将突破 60%，预计 2014 年云计算 CRM 应将取代传统 CRM 模式成为行业主流。

随着企业对 CRM 应用的不断深入，用户对更多细节功能的需求逐渐显露出来，例如经常做国际贸易的企业，开始越来越关注 CRM 中对多币种核算的支持，又如某些企业为了及时制定针对国内节日的销售策略，开始越来越关注 CRM 对农历日期的支持，这些方面成为用户对 CRM 具体功能需求的新特点。作为国内 CRM 软件商的代表，MOONCRM 就在其最新版本的 CRM 软件中，提供了更多的对用户个性化需求的支持。

总之，因为全球经济环境的恶化，企业间的竞争日趋激烈。为了有效提升